

An ankle brace for use in treating fibular injuries, especially to the talofibular and/or deltoid ligaments, comprises a pair of side shells 13,14 that are joined under the heel by a base shell 20, and strapping 30. The base shell 20 determines the vertical registration of the brace of the leg 11. Holes 29 are formed in the side shells to accommodate the ankle bone.



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

②1 Aktenzeichen: 198 26 900.5
②2 Anmeldetag: 17. 6. 1998
④3 Offenlegungstag: 5. 1. 2000

DE 198 26 900 A 1

Best Available Copy

⑦1 Anmelder:
Sport-Orthopädie-Schuhtechnik Dieringer GmbH,
70176 Stuttgart, DE

⑦4 Vertreter:
Scheffler, D., Dipl.-Ing. Dr.rer.pol., Pat.-Anw., 64342
Seeheim-Jugenheim

⑦2 Erfinder:
Dieringer, Florian, 70176 Stuttgart, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Sprunggelenkorthese für die Behandlung fibularer Bandverletzungen

⑤7 Wesentlicher Bestandteil einer Sprunggelenkorthese für die Behandlung fibularer Bandverletzungen, insbesondere von Verletzungen des talofibularen Bandes und/oder des Deltabandes, ist eine insgesamt etwa U-förmige Gelenkmanschette. Diese besteht aus seitlichen Stützteilen, die durch ein unterhalb des Fußes verlaufendes Brückenteil miteinander verbunden sind. Die Gelenkmanschette weist ferner gurtartige Befestigungsmittel zur Befestigung an Fuß und Unterschenkel des Benutzers auf. Die seitlichen Stützteile greifen so an dem Brückenteil an, daß sie und/oder das Brückenteil einzeln von der Gelenkmanschette abtrennbar sind.

Eine Sprunggelenkorthese mit den vorgenannten Merkmalen zeichnet sich dadurch aus, daß ihre Stabilisierungs- und Stützfunktion entsprechend dem Heilungsfortschritt stufenweise verringert und hierdurch gleichzeitig dem Fuß dem jeweiligen Heilungsstadium angemessene Bewegungsfreiheit gegeben werden kann.

DE 198 26 900 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sprunggelenkorthese nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Funktion einer Sprunggelenkorthese besteht darin, Fußbewegungen, welche die verletzten Bänder belasten würden, je nach Art der Verletzung oder nach dem Stand der Behandlung vollständig zu verhindern oder zumindest auf ein noch zulässiges bzw. wünschenswertes Maß zu begrenzen.

Eine Sprunggelenkorthese der eingangs bezeichneten Art ist durch die EP 0 627 205 A1 bekannt geworden. Die bekannte Orthese besteht aus einer U-förmigen Gelenkmanschette mit einem unterhalb des Fußes verlaufenden Steg aus einem biegsamen Material. Die Gelenkmanschette weist eine Außenknöchelschiene und eine Innenknöchelschiene auf. Fersenseitig sind die Knöchelschienen durch ein breites Band miteinander verbunden, und vorderseitig werden sie durch ein Gurtband zusammengehalten und am Unterschenkel fixiert.

Die vorgenannte wie auch andere konventionelle Orthesen sind zwar in der Lage, Supinations- und Pronationsbewegungen des Sprunggelenks weitgehend zu unterbinden. Sie vermögen jedoch nicht, den Talusvorschub als Folge der Plantarflexion (Spitzfußstellung) des Fußes zu verhindern. Orthesen nach dem bisherigen Stand der Technik sind somit zwar durchaus brauchbar zur Vorbeugung von Bänderverletzungen, die durch übermäßige Pronation oder Supination hervorgerufen werden. Für eine erfolgreiche Therapie akuter Bänderverletzungen sind die bekannten Orthesen allerdings kaum geeignet.

Es sind auch Sprunggelenkorthesen bekannt geworden, bei denen die stegartige Brücke unter der Ferse nach vorn bis in den Bereich der Mittelfußknochen verlängert ist. Bei ausreichender Steifigkeit des Materials, aus dem die seitlichen (medialen und lateralen) Schienen und die stegartige Brücke bestehen, ist eine derartige Orthese im Stande, auch die Plantarflexion und die Dorsalflexion des Fußes wirksam zu blockieren und auf diese Weise einem (bei akuten Bandverletzungen, insbesondere -rupturen) unerwünschten Talusvorschub entgegenzuwirken, was eine vollständige Immobilisierung des Fußes bedeutet.

Andererseits gilt aber der Grundsatz, dem Fuß in jeder Behandlungsphase soviel Bewegungsfreiheit zu geben wie es der Heilungsfortschritt erlaubt. Eine lang andauernde Blockade der Fußbeweglichkeit führt nämlich nicht nur zu muskulärem Abbau, sondern kann darüber hinaus auch die Entstehung von Arthrosen in dem betroffenen Gelenk fördern.

Im Sinne einer optimalen Therapie von Bandverletzungen im Sprunggelenkbereich sollte deshalb (nach gegebenenfalls anfänglich erforderlicher vollständiger Immobilisierung) die Beweglichkeit des Fußes mit zunehmendem Heilungsfortschritt nach und nach wieder erlaubt werden. Als diesbezüglich (meist) mögliche Bewegungsarten seien die Pronation und eine begrenzte Plantarflexion genannt. Bei weiterer Ausheilung der Verletzung wird schließlich nur noch eine Unterstützung der Supinations- oder Pronationsstabilität des Fußgelenks verlangt werden müssen, so daß Plantar- und Dorsalflexion völlig, Supination und Pronation weitgehend freigegeben werden könnten.

Diesem für eine optimale Heilbehandlung der in Rede stehenden Verletzungen an eine Sprunggelenkorthese zu stellenden komplexen Anforderungen werden die bekannten Orthesen nicht gerecht, da sie – wie oben geschildert – entweder von Anfang an zuviel Fußbeweglichkeit zulassen oder den Fuß dauerhaft vollständig immobilisieren.

Zwar wäre es denkbar, bei der Heilbehandlung von

Sprunggelenk-Bänderverletzungen im Anfangsstadium eine Orthese einzusetzen, die Supination, Pronation und Plantarflexion weitgehend unterbindet. Bei ersten Heilungsfortschritten könnte dann eine (andersartige) Orthese zur Anwendung kommen, die Supination oder Pronation wieder ermöglicht und die Plantarflexion, die für natürliches Sehen wichtig ist, begrenzt wieder erlaubt. Schließlich – bei weit fortgeschrittener Heilung – müßte dann eine dritte Orthese (oder auch nur eine Bandagierung) eingesetzt werden, die dem Sprunggelenk lediglich eine Stabilisierungsunterstützung bietet, ansonsten aber dem Fuß ausreichenden Bewegungsspielraum ermöglicht.

Es leuchtet ein, daß eine derart aufwendige Therapie von Sprunggelenk-Bänderverletzungen in der Praxis schon aus Kostengründen zumeist nicht in Betracht kommen dürfte.

Ausgehend von dem im vorstehenden geschilderten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach aufgebaute und anzuwendende Knöchelorthese zu schaffen, deren stabilisierende Wirkung mit zunehmendem Heilungsfortschritt abgebaut werden kann.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Sprunggelenkorthese der eingangs bezeichneten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind insbesondere den Patentansprüchen 2 bis 5 zu entnehmen.

Zwar ist durch die US-PS 5,393,303 eine Sprunggelenkorthese an sich bekannt, die – ähnlich wie die vorliegende Erfindung – auf der Idee basiert, die stabilisierende Wirkung der Orthese mit zunehmendem Heilungsfortschritt schrittweise abzubauen. Hierfür sieht die bekannte Orthese das Abnehmen eines oder zweier seitlicher Stützteile (Schalen- teile) vor.

Der entscheidende Nachteil der bekannten Orthese nach US-PS 5,393,303 liegt jedoch darin, daß ein Brückenteil (Fußschalenteil), wie es wesentlicher Bestandteil des Gegenstands der vorliegenden Erfindung ist, völlig fehlt. Der Stand der Technik nach US-PS 5,393,303 ist deshalb mit Bezug auf die vorliegende Erfindung schon in gattungsmäßiger Hinsicht nicht einschlägig. Es erscheint zumindest äußerst fraglich, ob sich eine Stabilisierung der Plantarflexion des Fußes bei fehlendem Brückenteil (Fußschalenteil) überhaupt realisieren läßt. Die bei der bekannten Orthese lediglich hierfür zur Verfügung stehenden seitlichen Stützteile (Seitenschalen) bewirken zwar eine starre Abstützung des Fußes bis hin zu den Zehengelenken. Indessen vermögen die L-förmigen Seitenschalen des bekannten Gegenstands nach US-PS 5,393,303 den Fuß nicht unmittelbar gegen Plantarflexion abzustützen, sondern allenfalls den Hauptteil (Fuß- teil) der Orthese zu halten. Dieser Hauptteil besteht aber lediglich aus deformierbarem textilen Material und kann infolgedessen einer Plantarflexion nicht die erforderliche Starrheit entgegensetzen.

Die Merkmale der vorliegenden Erfindung ermöglichen vorteilhaft die Herstellung einer äußerst preisgünstigen Sprunggelenkorthese, die handwerklich und damit maßgerecht (nach den jeweiligen individuellen Anforderungen) ohne großen technischen und arbeitsmäßigen Aufwand zu fertigen ist. Obwohl der Aufbau nicht aufwendiger und die Herstellung nicht teurer ist als bei herkömmlichen Orthesen, wird durch die Erfindung eine Sprunggelenkorthese geschaffen, die in allen Behandlungsphasen von Sprunggelenkverletzungen der geschilderten Art eine optimale Versorgung des Patienten ermöglicht und damit die bisher erforderliche Anwendung mehrerer unterschiedlicher Stabilisierungsvorrichtungen entbehrlich macht.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Grundgedankens der

Erfindung offenbaren auch die Ansprüche 6 bis 13.

Die Erfindung ist – anhand von Ausführungsbeispielen – in der Zeichnung veranschaulicht, die im folgenden detailliert beschrieben sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer an Fuß und Unterschenkel angelegten Sprunggelenkorthese, in Seitenansicht (innenseitig),

Fig. 2 den Gegenstand von **Fig. 1**, in Ansicht von unten (Blickrichtung Pfeil A in **Fig. 1**), und

Fig. 3 eine gegenüber der Ausführungsform nach **Fig. 1** abgewandelte Variante einer Sprunggelenkorthese, in Darstellung entsprechend **Fig. 1**.

In **Fig. 1** und **2** bezeichnen **10, 11** Fuß bzw. Unterschenkel eines Menschen. Fuß **10** und Unterschenkel **11** sind mit einem Strumpf **12** aus elastischem, gegebenenfalls gepolstertem Textilmaterial, vorzugsweise einem Neoprenstrumpf, bekleidet. Außerdem tragen Fuß **10** und Unterschenkel **11** eine insgesamt mit **13** bezifferte Gelenkmanschette. Diese weist zwei seitlich am Fuß und Unterschenkel anliegende Stützteile **14, 15** auf, von denen das laterale (äußere) mit **14** und das mediale (innere) mit **15** bezeichnet ist. Die beiden im wesentlichen gleichartig ausgebildeten Stützteile **14, 15** weisen an den unteren Enden nach innen gekrümmte Ausstülpungen **16, 17** auf, die in entsprechend geformte Aussparungen **18** bzw. **19** eines unterhalb des Fußes, fersenseitig, angeordneten Brückenteils **20** eingreifen. Das Brückenteil **20** besitzt ferner einen hochgezogenen, die Ferse umfassenden Rand **21**. Mit seinem vorderen Rand **22** reicht das Brückenteil **20** bis in den Bereich der Mittelfußknochen, aber nicht bis zu den Zehengrundgelenken.

Die beiden Stützteile **14, 15** und das Brückenteil **20** sind als Schalenteile ausgeformt und bestehen aus einem steifen Werkstoff, vorzugsweise einem thermoplastischen Kunststoff. Vorzugsweise sollte ein thermoplastisches Material verwendet werden, dessen Erweichungsbereich bereits bei niedrigen Temperaturen beginnt und sich über eine große Temperaturspanne erstreckt. Außerdem sollte die Viskosität des erweichten Kunststoffs noch sehr hoch sein. Über ein derartiges Verhalten verfügen vornehmlich amorphe Werkstoffe, insbesondere Polyacrylharze. Ein derartiges Material läßt sich durch thermische Erweichung ohne Schwierigkeiten drucklos verformen. Dadurch ist eine einfache handwerkliche Anpassung der Schalenteile **14, 15, 20** an die jeweiligen anatomischen Gegebenheiten von Fuß und Unterschenkel des Patienten möglich. Hierzu gehören beispielsweise geeignete Auswölbungen oder Aussparungen **29** im Knöchelbereich der seitlichen Stützteile (Schalenteile **14, 15**).

Der amorphe Werkstoff, insbesondere das Polyacrylharz, kann als unverstärktes Material oder mit einer Faserverstärkung eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines endlosfaserverstärkten Verbundmaterials mit Polyacryl als Kunststoffmatrix. Ein derartiges Material kann aufgrund seiner hohen Steifigkeit mit wesentlich geringerer Wandstärke eingesetzt werden als ein unverstärktes Material, so daß die Orthese auch in konventionellem modischen Schuhwerk getragen werden kann. Darüber hinaus unterliegt das Faserverbundmaterial im Gebrauch keiner plastischen Verformung und keiner Materialermüdung.

Wie die Zeichnung weiterhin erkennen läßt, sind die beiden seitlichen Stützteile (Schalenteile **14, 15**) mit dem Brückenteil (Schalenteil **20**) jeweils durch ein Band **23** bzw. **24** verbunden. Die Befestigung der Bänder **23, 24** an den zugeordneten Schalenteilen **14, 15, 20** kann mittels Nieten **25** bis **28** und/oder Schnellverschluß (nicht gezeigt) erfolgen.

Einen weiteren Bestandteil der Gelenkmanschette **13** stellt ein Gurtband **30** dar, welches bei **31** mit dem Brückenteil **20** verbunden, z. B. vernietet ist. Das Gurtband **30** ist

(bei angelegter Gelenkmanschette **13**) in Form einer "8" um Fuß und Unterschenkel geschlungen, weshalb man hier auch von einer "8-Schlinge" spricht.

Die beiden seitlichen Stützteile (Schalenteile **14, 15**) sind so breit ausgeformt, daß sie den Unterschenkel **11** teilweise umfassen, insbesondere die seitlichen Bereiche des Talus (Sprungbein des Fußes) umgreifen. Die vollständige Gelenkmanschette **13**, dem Fuß **10** und Unterschenkel **11** angepaßt und mittels des Gurtbands **30** befestigt, gewährt dem Zehenbereich volle Bewegungsfreiheit. Die Plantarflexion (Spitzfußstellung) wird nicht völlig blockiert, aber stark eingeschränkt. Die den Talus umgreifenden Bereiche der seitlichen Stützteile (Schalenteile **14, 15**) – in **Fig. 1** mit **32** gekennzeichnet – verhindern einen Talusvorschub bei aber noch möglicher Plantarflexion. Dank der Steifigkeit der drei Schalenteile (seitliche Stützteile **14, 15** und Brückenteil **20**) begrenzt die Gelenkmanschette **13** die Bewegungsmöglichkeiten des Fußes auf ein Maß, das bei akuten Verletzungen, von denen das vordere talofibulare Band oder das Deltaband betroffen ist, noch als zulässig vertreten werden kann.

Die Besonderheit der beschriebenen erfindungsgemäßen Sprunggelenkorthese besteht nun darin, daß sich die Schalenteile **14, 15, 20** einzeln bzw. nach und nach abtrennen lassen, ohne daß eine vollständige Entfernung der gesamten Gelenkmanschette **13** erforderlich ist. Man geht hierbei von der Erkenntnis aus, daß in der Praxis gleichzeitige Verletzungen der Innenbänder und der Außenbänder praktisch nicht vorkommen und daß bei den meisten Bandverletzungen das vordere talofibulare Band isoliert betroffen ist. Es ist deshalb nach teilweiser Ausheilung der Verletzung ohne weiteres vertretbar, Pronationsbewegungen des Fußgelenks wieder freizugeben. Dies erscheint insbesondere deshalb wünschenswert, weil die Pronationsbeweglichkeit für einen natürlichen Gang des Menschen erhebliche Bedeutung hat.

Im konkreten Fall der erfindungsgemäßen Sprunggelenkorthese wird eine isolierte Freigabe der Pronationsbewegung des Fußes durch Entfernen des medialen Stützteils (Schalenteil **15**) bewirkt. Die (bei dem gegebenen Heilungsstadium noch erforderliche) Supinationsstabilisierung wird durch die Entfernung des medialen Stützteils **15** dagegen nicht nennenswert beeinträchtigt.

In den (in der Praxis recht seltenen) Fällen einer isolierten Deltabandverletzung wird es – nach ausreichendem Heilungsfortschritt – zweckmäßig sein, nur das laterale Stützteil (Schalenteil **14**) zu entfernen. Durch diese Maßnahme wird zugleich auch eine verstärkte Plantarflexion (Spitzfußstellung) ermöglicht. Dennoch bleibt der Talusvorschub deutlich eingeschränkt.

Bei weiterem Heilungsfortschritt ist es angezeigt, auch noch das jeweils andere seitliche Stützteil (Schalenteil **15** bzw. **14**) zu entfernen. Das verbleibende Brückenteil (Schalenteil **20**) läßt sich nach wie vor mittels des Gurtbands **30** fixieren. Das anatomisch geformte Brückenteil **20** sorgt somit weiterhin für eine sichere Standfestigkeit des Fußes. Diese stabile Fußbettung unter Mitwirkung des unmittelbar befestigten Gurtbands **30** ("8-Schlinge") bewirkt auf diese Weise – trotz weitgehend wiederhergestellter Bewegungsfreiheit – nach wie vor die gewünschte Supinations- und Pronationsstabilisierung.

Das Gurtband **30** vermag unter Mitwirkung der Kompressionswirkung des elastischen Strumpfes **12**, der eine Materialstärke von 2 bis 5 mm, vorzugsweise 2,5 bis 3 mm, aufweisen sollte, weiterhin die Stabilisationsaufgabe des noch geschwächten Bänderapparates des Fußes zu unterstützen.

Schließlich kann auch noch das Brückenteil **20** zusammen mit dem Gurtband **30** entfernt werden. Damit ist die gesamte Gurtmanschette **13** entfernt. Diese Maßnahme dürfte allerdings in der Regel erst nach vollständiger Ausheilung

5
der Verletzung in Betracht

Es verbleibt somit – gegebenenfalls – nurmehr der elastische Strumpf 12 am Fuß. Da dieser nicht fest mit der Gurtmanschette 13 verbunden ist, hat der Patient also die Möglichkeit, (nur) den Strumpf 12 als solchen weiter zu tragen. Zwar bewirkt der Strumpf 12 allein keine nennenswerte Stabilisierung. Er hat aber dessen ungeachtet noch eine gewisse komprimierende und wärmende Funktion.

Das im vorstehenden beschriebene Abtrennen einzelner Bestandteile von der Gurtmanschette 13 erfolgt in einfacher Weise durch Lösen bzw. Durchschneiden des jeweiligen Verbindungsbandes 23 bzw. 24. Ein Lösen kommt dann in Betracht, wenn entsprechende lösbare Verschlüsse (z. B. Schnellverschlüsse) vorgesehen sind. Bei der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsform sind die Verbindungsbänder 23, 24 jedoch mittels Nieten 25 bis 28 an den zugeordneten Schalenteilen 14, 15, 20 befestigt. In diesem Fall muß das jeweilige Verbindungsband 23 bzw. 24 durchgeschnitten werden.

Im Falle des Durchschneidens der Verbindungsbänder 23, 24 ist es zwar nicht möglich, das Abtrennen einzelner Schalenteile (z. B. der seitlichen Stützteile 14 und/oder 15) wieder rückgängig zu machen. Dies bedeutet indessen in der Praxis keinen Nachteil. Denn der Patient wird ein einmal abgetrenntes Schalenteil (14 bzw. 15 bzw. 20) später nicht mehr benötigen.

Eine spätere Wiederverwendung derselben Sprunggelenkorthese (für einen anderen Patienten) scheidet in aller Regel ohnehin schon deshalb aus, weil bei der Behandlung eine individuelle Anpassung an die jeweilige Anatomie des Patienten erfolgen sollte.

In den (sehr seltenen) Fällen, in denen eine Wiederverwendung ein und derselben Sprunggelenkorthese dennoch möglich ist, bedeutet es im übrigen keinerlei Schwierigkeit, neue Verbindungsbänder (23, 24) mit den betreffenden Schalenteilen (14, 15, 20) zu vernieten.

Die Variante nach Fig. 3 zeichnet sich gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 durch die Besonderheit aus, daß an die beiden seitlichen Stützteile 14a, 15a der Gelenkmanschette 13a am oberen Ende jeweils eine Lasche 33 bzw. 34 angeformt ist. Hierbei umgreift die Lasche 33 den Unterschenkel 11 schienbeinseitig, und die zweite Lasche 34 umfaßt den Unterschenkel wadenbeinseitig. Es ergibt sich hierdurch eine nochmals verbesserte Stützfunktion der beiden seitlichen Stützteile 14a, 15a.

Die übrigen Bestandteile der Variante nach Fig. 3 entsprechen der bereits oben beschriebenen Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 und sind deshalb mit denselben Bezugszeichen wie dort versehen.

Patentansprüche

1. Sprunggelenkorthese für die Behandlung fibularer Bandverletzungen, insbesondere von Verletzungen des talofibularen Bandes und/oder des Deltabandes, mit einer insgesamt etwa U-förmigen Gelenkmanschette, bestehend aus seitlichen Stützteilen, die durch ein unterhalb des Fußes verlaufendes Brückenteil miteinander verbunden sind, und mit gurtartigen Befestigungsmitteln zur Befestigung der Gelenkmanschette an Fuß- und Unterschenkel des Benutzers, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Stützteile (14, 15; 14a, 15a) so an dem Brückenteil (20) angreifen, daß sie und/oder das Brückenteil (20) einzeln von der Gelenkmanschette (13, 13a) abtrennbar sind.
2. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Stützteile (14, 15; 14a, 15a) und das Brückenteil (20) als Schalenteile aus stei-

6
fem Material ausgeformt sind und das Brückenteil (20) über mindestens ein Verbindungsband (23, 24) lösbar an den unteren Enden der seitlichen Stützteile (14, 15; 14a, 15a) befestigt ist.

3. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Schalenteile (14, 15; 14a, 15a; 20) aus thermoplastischem Kunststoff geformt sind und an die anatomischen Gegebenheiten der jeweiligen Fußpartie angepaßte Aussparungen und/oder Ausformungen (29) aufweisen.

4. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalenteile (14, 15; 14a, 15a; 20) aus einem amorphen thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise Polyacrylharz, bestehen.

5. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbänder (23, 24) mittels Schnellverschlüssen und/oder Nieten (25–28) einerseits an dem Brückenteil (20), andererseits an den seitlichen Stützteilen (14, 15; 14a, 15a) angreifen.

6. Sprunggelenkorthese nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung der stabilisierenden Wirkung der beiden seitlichen Stützteile (14a, 15a) zusätzliche Laschen (33, 34) vorgesehen sind, die einerseits das Schienbein, andererseits die Wade umfassen (Fig. 3).

7. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an die beiden seitlichen Stützteile (14a, 15a), am oberen Ende jeweils eine Lasche (33 bzw. 34) einstückig angeformt ist, derart, daß der Unterschenkel (11) von der einen Lasche (33) schienbeinseitig und von der anderen Lasche (34) wadenbeinseitig umfaßt wird (Fig. 3).

8. Sprunggelenkorthese nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als gurtartige Befestigungsmittel ein Fuß (10), Bein (11) und Gelenkmanschette (13, 13a) in Form einer "8" umspannendes Gurtband (30) (sogenannte 8-Schlinge) vorgesehen ist.

9. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gurtband (30) (nur) am fersenseitigen Ende (bei 31) des Brückenteils (20) befestigt, vorzugsweise mit diesem vernietet ist.

10. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gurtband (30) in seiner Mitte am fersenseitigen Ende (31) des Brückenteils (Fußschalenteils 20) im Bereich der Fußachse und nahe der Oberkante des Brückenteils (20) befestigt, von dort beidseitig des Fußes, d. h. entlang der lateralen und der medialen Fußseite, nach vorn geführt ist, sich über dem Fußrücken überkreuzt, weiter um den unteren Unterschenkel verläuft, sich im Bereich der Wade oberhalb der Achillessehne erneut überkreuzt, anschließend auf der ursprünglichen Seite entlang des Unterschenkels wieder nach vorn verläuft und die beiden Gurtbandenden schließlich etwa über dem Schienbein verbunden sind.

11. Sprunggelenkorthese nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkmanschette (13, 13a) mit einem Strumpf (12) aus elastischem Textilmaterial kombiniert, aber nicht fest verbunden ist.

12. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Strumpf (12) aus gepolstertem elastischem Textilmaterial, vorzugsweise aus "Neopren" besteht.

13. Sprunggelenkorthese nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Strumpf entlang des Beines und/oder des Fußes offen ist und beim bzw.

nach dem Anlegen – der einen Verschuß, der als Band- oder Klettverschluß ausgebildet sein kann – verschließbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

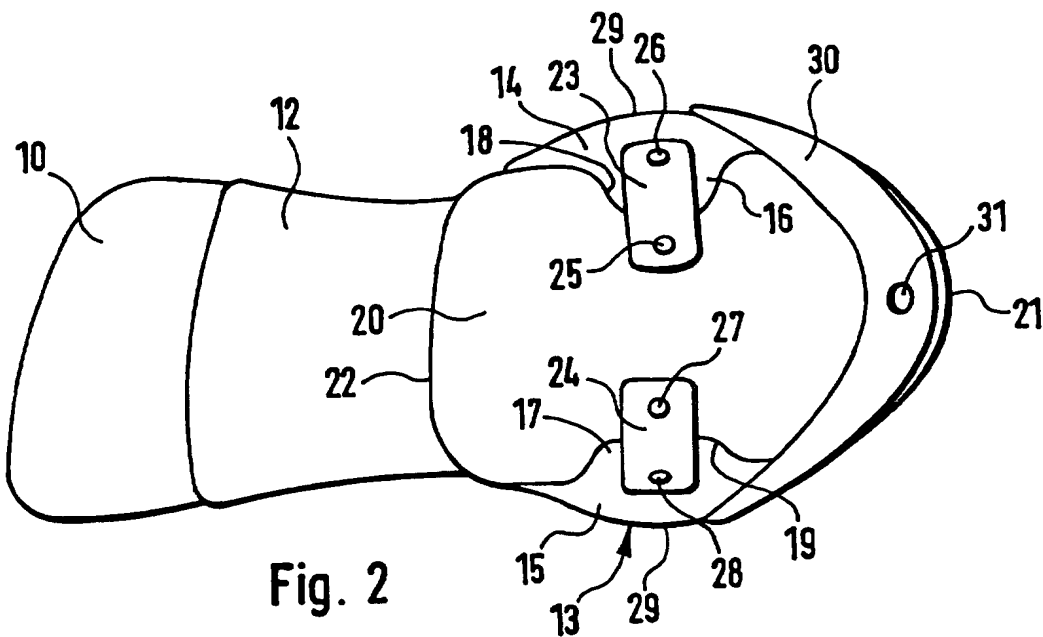
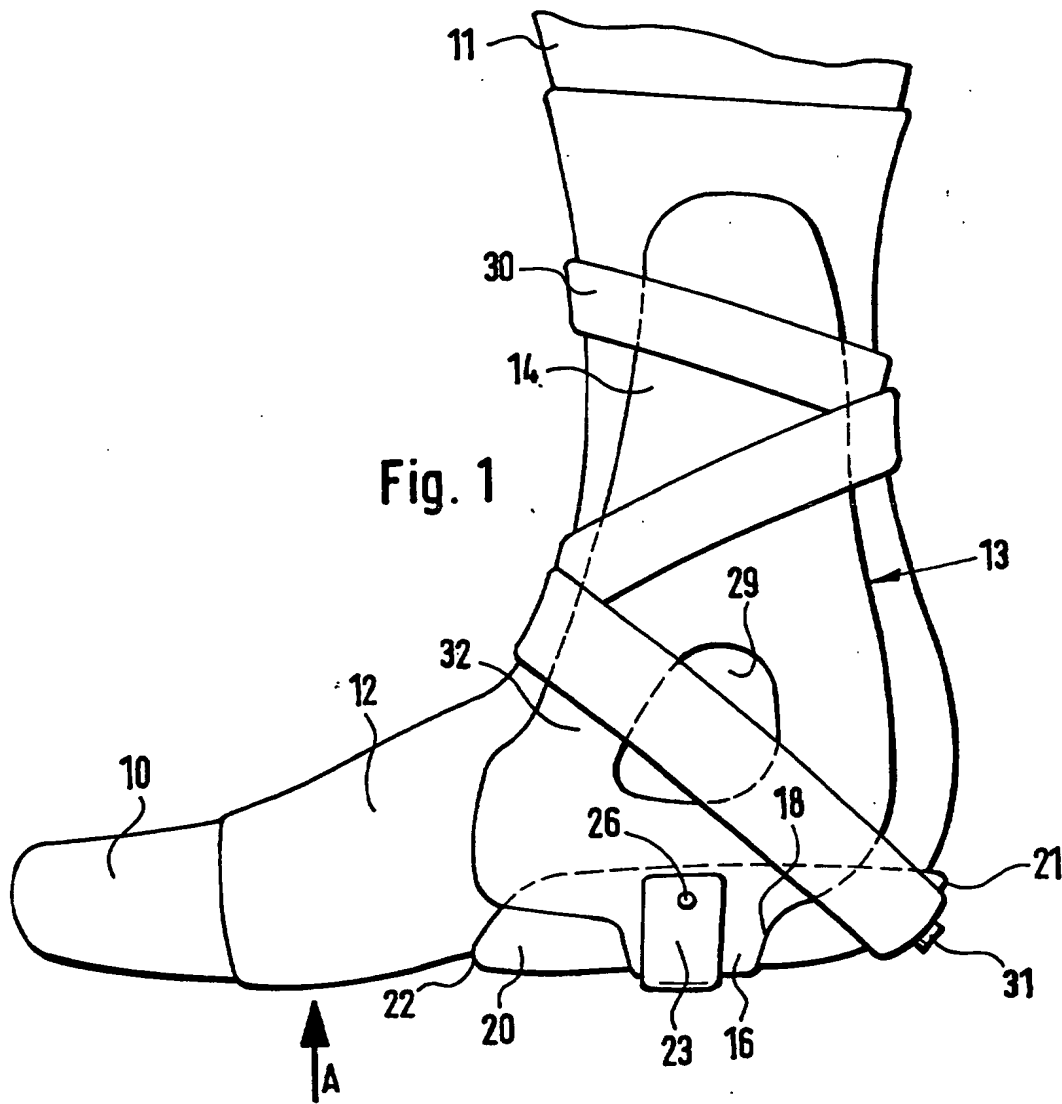
50

55

60

65

- Leerseite -



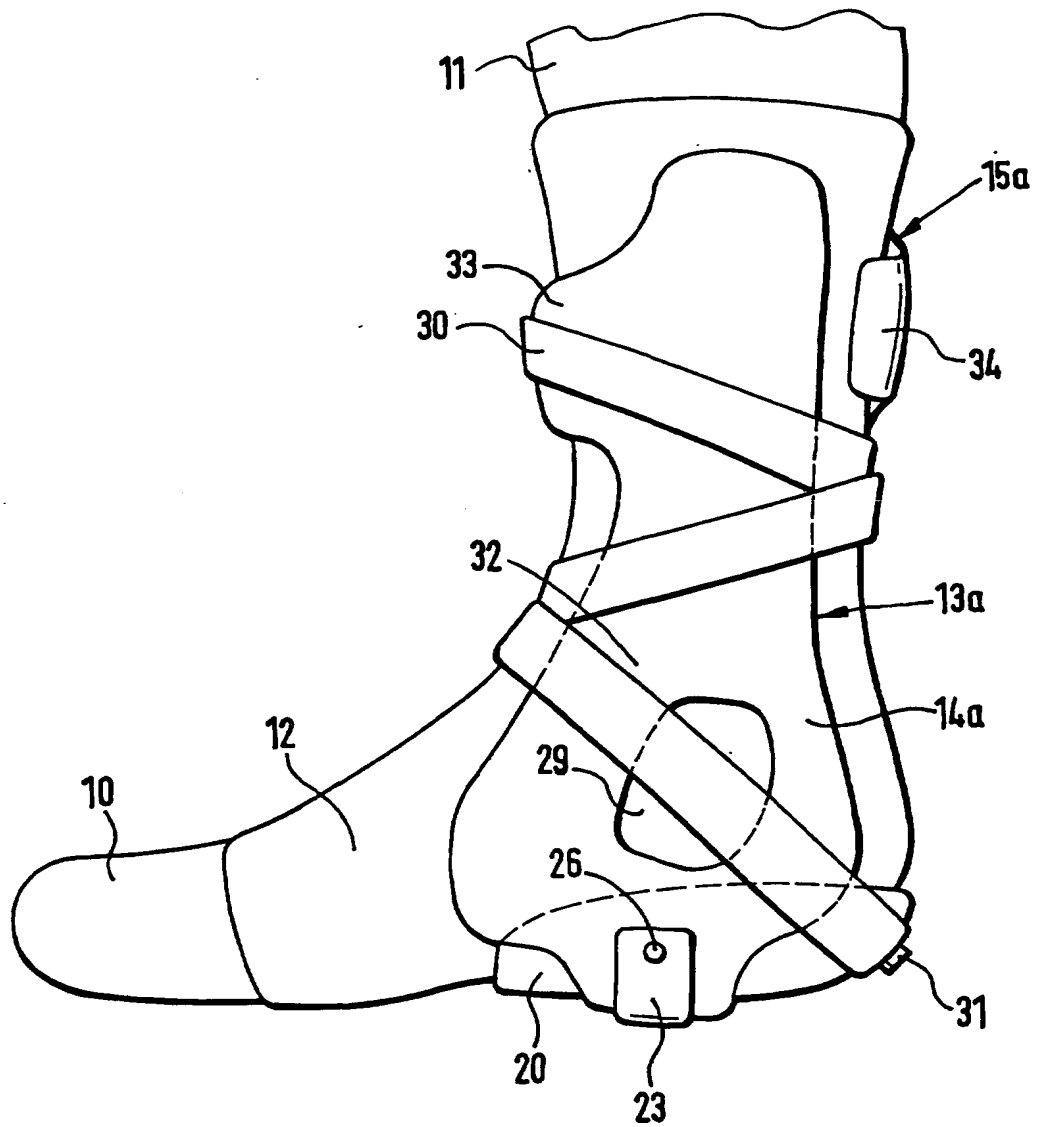


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.